

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-309417

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

H04Q 7/34

H04Q 7/38

(21)Application number : 2000-116069 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

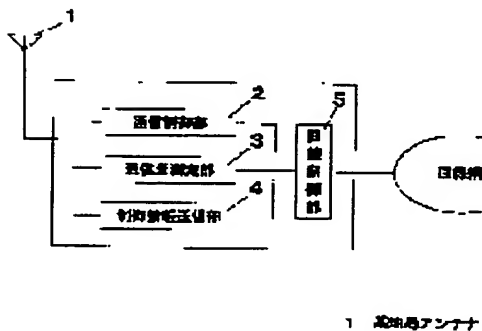
(22)Date of filing : 18.04.2000 (72)Inventor : YONEKURA HIROKAZU

## (54) BASE STATION AND RADIO COMMUNICATION UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a base station and a radio communication unit, where the base station informs a mobile station about a degree of congestion of current radio packet communication and the mobile station can obtain an optimum communication speed.

SOLUTION: A communication control section 2 of a base station applies acquisition/ release processing for a communication channel to a mobile station side to an incoming control channel for setting up a communication channel with a side of the mobile station. A communication amount measuring section 3 counts how many numbers of packets are



processed within a prescribed time, which is specified in advance by the base station and digitizes the count result with a pre-specified threshold level by the base station. The measurement section 3 outputs a digitized degree of congestion to a control information transmission section 4. The control information transmission section 4

transmits the degree of congestion, received from the communication amount measurement section 3 to the mobile station through an outgoing control channel. Each base station informs the mobile station about the degree of congestion of the current radio packet communication and the mobile station autonomously selects a base station through the communication, with which the mobile station can obtain an optimum communication speed.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection  
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-309417

(P2001-309417A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001. 11. 2)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

H 0 4 Q 7/34  
7/38

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

テームコード (参考)

1 0 6 A 5 K 0 6 7  
1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-116069(P2000-116069)

(22) 出願日 平成12年4月18日 (2000. 4. 18)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 米倉 弘和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

Fターム (参考) 5K067 AA12 BB04 CC08 DD51 EE02

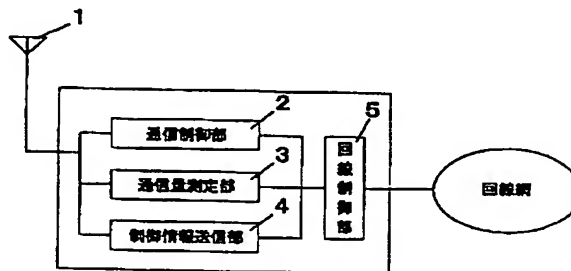
EE10 EE16 JJ12 JJ52 JJ54  
JJ73

(54) 【発明の名称】 基地局及び無線通信機

(57) 【要約】

【課題】 現在の無線パケット通信の混雑度合いを基地局が報知し、移動局が最適な通信速度を得られる基地局及び無線通信機を提供すること。

【解決手段】 基地局の通信制御部2は、移動局側の通信チャネル確立の上り制御チャネルに対し、移動局側との通信チャネルを捕捉、解放の処理を行う。通信量測定部3は、基地局にてあらかじめ規定した一定の時間内に、どれだけのパケット数を処理したかをカウントし、そのカウント結果を基地局にてあらかじめ規定したしきい値レベルにより数値化する。数値化された混雑度合いを制御情報送信部4に出力する。制御情報送信部4は、通信量測定部3から受信した混雑度合いを下り制御チャネルにて移動局に送信する。現在の無線パケット通信の混雑度合いを基地局が報知し、移動局が最適な通信速度を得られる基地局の選択を自律で行う。



1 基地局アンテナ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の無線通信機へ下り制御チャネルを送信する送信手段と、複数の無線通信機から上り制御チャネルを受信する受信手段と、前記下り制御チャネルを通じて無線通信機に対して通信チャネルを割り当てるチャネル選択手段と、無線通信機との通信チャネルを捕捉する通信手段を備えた基地局であって、前記基地局が無線パケット通信を実施する場合、一定時間内に処理を行ったパケット数をカウントする通信量測定手段と、前記通信量測定手段より現在の基地局の混雑度合いを算出する手段とを用いて、無線通信機に対して前記下り制御チャネルにて現在の基地局の混雑度合いを報知することを特徴とする基地局。

【請求項2】基地局へ上り制御チャネルを送信する送信手段と、基地局から下り制御チャネルを受信する受信手段と、前記下り制御チャネルの信号強度を測定する手段と、前記信号強度測定手段で検出した信号強度を用いて信号強度の強い順番に基地局を選択する基地局選択手段と、通信チャネルを捕捉する通信手段を備えた無線通信機であって、前記無線通信機が発呼処理をする場合、下り制御チャネル上にて報知されている基地局の混雑度合いを受信する手段と、上りデータ量測定手段で検出したデータ量と混雑度合いを、前記基地局選択手段に反映させる手段を用いて、通信を実施する基地局を自動的に選択し、基地局と通信を行うことを特徴とする無線通信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線パケット通信を実施する基地局及び無線通信機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般的な無線電話システムのひとつに、セルラー無線電話システムがある。セルラー無線電話システムを実現するためには、広い領域を細分化する。その細分化された領域をセルと称し、セルを電波的にカバーする固定局が設置される。また、その固定局を複数接続し、統合的に管理する交換局が設置される。このように、セルを複数設定することにより、広い範囲をカバーすることが可能となる。

【0003】また、その交換局は既存の電話回線網、インターネット網などと接続され、対電話、対データサーバなどへの通信が可能となる。このようなシステムは、PHSなどにおいても利用されている。また、固定局と交換局をオフィスのフロアに展開し、無線LANなどの構築などにも利用されている。この固定局と交換局を介して無線通信機に対してデータ通信サービスを提供する。以下、無線通信機は、移動局、固定局は基地局として説明する。

【0004】図5は、従来の移動局と複数の基地局の間での電波強度の関係を表す説明図である。100、101は基地局、110は移動局、120は移動局110が受信した基地局100の下り制御チャネルの信号強度、121は移動局110が受信した基地局101の下り制御チャネルの信号強度、130は基地局100がカバーする電波エリア（基地局100のセルエリア）、131は基地局101がカバーする電波エリア（基地局101のセルエリア）である。（表1）は、基地局100、101と移動局110との条件を表すものである。

## 【0005】

【表1】

	基地局100	基地局101
移動局110受信電波強度	大	小
パケット通信量	小	小
パケット通信収容	可能	可能

【0006】（表1）において、各基地局から出力される下り制御チャネルの信号強度は、基地局100の方が基地局101より強く、双方ともパケット通信量が少なく、双方とも基地局が規定した最大パケット通信収容数を満たしておらず、パケット通信収容が可能な状態である。ここで、移動局110において、基地局100を用いて無線パケット通信を行うべく、発呼アクセスを試みようとしている状況とする。

【0007】発呼アクセスの手順を図6と（表1）にて説明する。図6は、従来の基地局選択処理のフローチャートである。移動局が下り制御チャネルの信号強度スキャン処理（ステップ200）、（表1）の条件より信

号強度が最大の基地局100を、移動局110は通信先基地局として選択する（ステップ201）。通信先基地局選択後、移動局110は選択された基地局100に対し、上り制御チャネルを用いて、無線パケット通信の通信チャネルの確立を要求する（ステップ202）。

（表1）の条件において、基地局100、101ともに無線パケット通信が収容可能であることより（ステップ203）、通信チャネルの確立処理を実施する（ステップ204）。また、図5と（表2）に示す条件下において説明する。

## 【0008】

【表2】

	基地局100	基地局101
移動局110受信電波強度	大	小
パケット通信量	小	小
パケット通信収容	不可能	可能

【0009】まず、移動局が(表1)の場合と同様、下り制御チャネルの信号強度をスキャン(ステップ200)し、基地局100を通信先基地局として選択する(ステップ201)。ただし、通信チャネル確立の要求(ステップ202)を実施した際、基地局100が収容可能な数のパケット通信呼を既に収容していた場合、下り制御チャネルを用いて、移動局110に通信チャネル割り当て否定を送信する(ステップ205)。割り当て否定を受信した移動局110は、受信可能な他の基地局の下り制御チャネルをサーチし、割り当て否定された基地局をのぞいた候補中、最強の電波強度を持つ基地局101を次の通信先基地局に選択する(ステップ207)。

【0010】無線パケット通信は、単一の物理的無線回線に対し、基地局側が移動局に対し、複数の移動局を論理的に収容することが可能である。移動局スケジューリングの方法を説明する。図7(a)は従来の通信権割当方法を示すフローチャート、図7(b)は従来の通信権獲得待ちキューモード図である。単一の物理的無線回線を使用するための通信権を獲得する場合は、図7(b)に示すFIFO(First-in First-out)形式の通信権獲得待ちキュー(ステップ310)をサーチ(ステップ300)し、現在、他の移動局が物理的無線回線を使用しているかどうか判定を行う(ステップ301)。現在、待ちキューが存在しない場合、すなわち、通信権が空いている場合、通信権を即座に割り当てる(ステップ303)。しかし、現在、通信中の移動

局が存在する、また、待ちキューに他の移動局がキューイングされている場合、当該移動局をキューイングする(ステップ302)。現在通信を実施している移動局に対する通信権がタイマにより満了した場合、または通信が完了した場合(ステップ304)は通信権を返上する(ステップ305)。引き続き通信権を獲得したい場合(ステップ306)は、当該移動局を通信権獲得待ちキューの最後尾へキューイングする。基地局は、通信権獲得待ちキューの先頭にキューイングされている移動局に対し、次の通信権を割り当て、一定の時間通信権を与える(ステップ307)。このように、無線パケット通信は、物理的無線回線の開塞に関係なく、基地局が規定している数だけ無線パケット通信を確立することができる。

20 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこの場合、複数の移動局を収容した物理的無線回線においては、物理的無線回線を共有化することによって、それぞれの移動局が確保できる通信速度は低速になる。そのうえ、物理的無線回線は論理的に共有されているため、閉塞状態が存在せず、基地局にて規定されている無線パケット通信収容限度数までは回線ビジーによる通信確立の失敗が存在しない。図5、(表3)を用いて説明する。

25 【0012】

30 【表3】

	基地局100	基地局101
移動局110受信電波強度	大	小
パケット通信量	大	小
パケット通信収容	可能	可能

【0013】(表1)、(表2)と同様、下り制御チャネルの信号強度が最強の基地局100を通信先基地局に選択し、通信を確立するが、基地局100が収容しているパケット通信量が大きいため、基地局100と移動局110は通信を確立するが、移動局110が得られる通信速度は小さくなる。このような条件では、入力に対するレスポンスの遅れや、比較的データ容量の大きい通信を行う場合、利用者が求める十分な通信速度が得られないことが問題視されている。

【0014】そこで本発明は、現在の無線パケット通信の混雑度合いを基地局が報知し、移動局が最適な通信速度を得られる基地局及び無線通信機を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の無線通信機へ下り制御チャネルを送信する送信手段と、複数の無線通信機から上り制御チャネルを受信する受信手段と、前記下り制御チャネルを通じて無線通信機に対して通信チャネルを割り当てるチャネル選択手段と、無線通信機との通信チャネルを捕捉する通信手段を備えた基地局であって、前記基地局が無線パケット通信を実施する場合、一定時間内に処理を行ったパケット数をカウントする通信量測定手段と、前記通信量測定手段より現在の基地局の混雑度合いを算出する手段とを用いて、無線通信機に対して前記下り制御チャネルにて現在の基地局の混雑度合いを報知するようにした。

50 【0016】この構成により、現在の無線パケット通信の混雑度合いを基地局が報知し、移動局が最適な通信速

度を得られる基地局自動選択のしくみを実現できる。

【0017】

【発明の実施の形態】請求項1記載の発明は、複数の無線通信機へ下り制御チャネルを送信する送信手段と、複数の無線通信機から上り制御チャネルを受信する受信手段と、下り制御チャネルを通じて無線通信機に対して通信チャネルを割り当てるチャネル選択手段と、無線通信機との通信チャネルを捕捉する通信手段を備えた基地局であって、基地局が無線パケット通信を実施する場合、一定時間内に処理を行ったパケット数をカウントする通信量測定手段と、通信量測定手段より現在の基地局の混雑度合いを算出する手段とを用いて、無線通信機に対して下り制御チャネルにて現在の基地局の混雑度合いを報知する。

【0018】請求項2記載の発明は、基地局へ上り制御チャネルを送信する送信手段と、基地局から下り制御チャネルを受信する受信手段と、下り制御チャネルの信号強度を測定する手段と、信号強度測定手段で検知した信号強度を用いて信号強度の強い順番に基地局を選択する基地局選択手段と、通信チャネルを捕捉する通信手段を備えた無線通信機であって、無線通信機が発呼処理をする場合、下り制御チャネル上にて報知されている基地局の混雑度合いを受信する手段と、上りデータ量測定手段で検出したデータ量と混雑度合いを、基地局選択手段に反映させる手段を用いて、通信を実施する基地局を自動的に選択し、基地局と通信を行う。

【0019】上記構成により、現在の無線パケット通信の混雑度合いを基地局が報知し、移動局が最適な通信速度を得られ、基地局を自動で選択できる。

【0020】以下、本発明の実施の形態を説明する。図 30

	基地局100	基地局101
移動局110受信電波強度	大	小
パケット通信量	大	小
混雑度合い報知情報	混雑度レベルA	混雑度レベルC
パケット通信収容	可能	可能

【0024】基地局はカウントしたパケット数を初期化し（ステップ500）、それぞれ測定監視タイマを起動（ステップ501）させ、一定時間にその基地局を通過したパケットの数をカウントする（ステップ502、ステップ503、ステップ504）。

【0025】一定の時間が経過した後、基地局はカウントしたパケット数をあらかじめ定めておいた規定値Aと比較（ステップ505）する。この規定値Aと比較して、通過したパケット数が多いときは、混雑度レベルAとし、「非常に混雑している」（ステップ506）と判定を下す。通過したパケット数がしきい値Aよりも少ない場合、Aよりも小さい値を設定したしきい値Bと比較（ステップ507）する。しきい値Bよりも大きい場合は、混雑度レベルBとし、「やや混雑している」（ステ

1は本発明の一実施の形態における基地局の構成図、図2は本発明の一実施の形態における無線通信機の構成図、図3は本発明の一実施の形態における基地局側パケット通信量測定のプロフローチャート、図4は本発明の一実施の形態における提案基地局選択のプロフローチャートである。本実施の形態における移動局と基地局の間の電波強度の関係は図5と同様である。

【0021】図1において、1はアンテナである。通信制御部2は、移動局側の通信チャネル確立の上り制御チャネルに対し、移動局側との通信チャネルを捕捉、解放の処理を行う。通信量測定部3は、基地局にてあらかじめ規定した一定の時間内に、どれだけのパケット数を処理したかをカウントし、そのカウント結果を基地局にてあらかじめ規定したしきい値レベルにより数値化する。数値化された混雑度合いを制御情報送信部4に出力する。制御情報送信部4は、通信量測定部3から受信した混雑度合いを下り制御チャネルにて移動局に送信する。5は有線側の回線制御部である。

【0022】図2において、制御情報受信部8は、下り制御チャネルから混雑度合いを含む制御情報を受信、数値化し、通信制御部7に出力する。通信制御部7は、制御情報受信部8より受信した混雑度合いを含む制御情報を用いて、通信先基地局の選択を行い、選択先基地局との間で通信チャネルを捕捉、解放の処理を行う。9は入出力制御部、10はデータ入出力IFである。次に（表4）の条件の場合におけるパケット通信量測定方法を図3を参照して説明する。

【0023】

【表4】

ップ508）と判定を下す。また、しきい値Bよりも小さい場合は、混雑度レベルCとし、「混雑していない」（ステップ509）と判定を下す。このようにして算出した混雑度レベルを制御チャネル情報に反映させ（ステップ510）、移動局に下り制御チャネルを通じて報知する。このようにして、下り制御チャネルで現在の基地局の混雑度合いを報知している状態を、（表4）に示す。

【0026】（表4）の条件において、基地局100、101とも、新規のパケット通信呼を収容可能である。図4において、移動局110は下り制御チャネルの強い基地局のスキャン処理（ステップ400）を行い、基地局100、101から受信される下り制御チャネルの信号強度から、信号強度が最強の基地局100を暫定的に

通信先基地局に設定する（ステップ401）。暫定通信先基地局として選択された基地局100の下り制御チャネルに乗せて報知されている基地局100の混雑度合いを受信（ステップ402）し、パケット通信を行う上で、十分な速度が得られるか判定を行う（ステップ403）。判定の結果、混雑度合いが大きく、十分な速度が得られないと判定された場合、混雑している基地局100を通信先候補から外し、通信可能な基地局から下り制御チャネルの信号強度が最強の基地局101を選びなおし（ステップ404）、暫定通信先基地局（ステップ401）として再度通信速度に関する判定を実施する（ステップ402）。

【0027】基地局101は（表4）より、混雑度レベルCで、混雑していないという判定を得ることができるため、移動局110は、上り制御チャネルを使用して通信チャネル確立要求を送信し（ステップ405）、基地局101と通信チャネルを確立処理を起動する。基地局101は、（表4）より、パケット通信収容可能の条件となっているため、基地局101は新規のパケット通信が収容可能（ステップ406）であり、通信チャネルを確立できる（ステップ408）。

【0028】基地局101は、下り制御チャネルの信号強度は基地局100より劣っているが、収容しているパケット通信量が基地局100より少ないため、新規にパケット通信を収容しても、それぞれの移動局に提供する通信速度は、基地局100に収容されている移動局よりも高速な通信速度を提供することが可能である。移動局110は、これから新規に通信を行うために、得られる

通信速度が高速な基地局101を選択するほうが有利にデータ通信が実施できる。

#### 【0029】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、現在の無線パケット通信の混雑度合いを基地局が報知し、移動局が最適な通信速度を得られる基地局の選択を自律で行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における基地局の構成図

10 【図2】本発明の一実施の形態における無線通信機の構成図

【図3】本発明の一実施の形態における基地局側パケット通信量測定のプロローチャート

15 【図4】本発明の一実施の形態における提案基地局選択のプロローチャート

【図5】従来および本発明の一実施の形態における移動局と複数の基地局の間での電波強度の関係を表す説明図

【図6】従来の基地局選択処理のプロローチャート

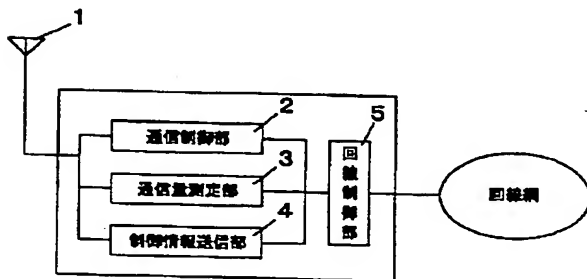
20 【図7】（a）従来の通信権割当方法を示すプロローチャート

（b）従来の通信権獲得待ちキュー模式図

#### 【符号の説明】

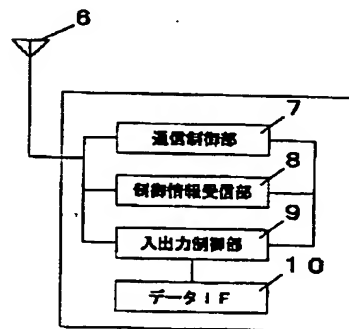
- 2 通信制御部
- 3 通信量測定部
- 25 4 制御情報送信部
- 5 回線制御部
- 7 通信制御部
- 8 制御情報受信部

【図1】



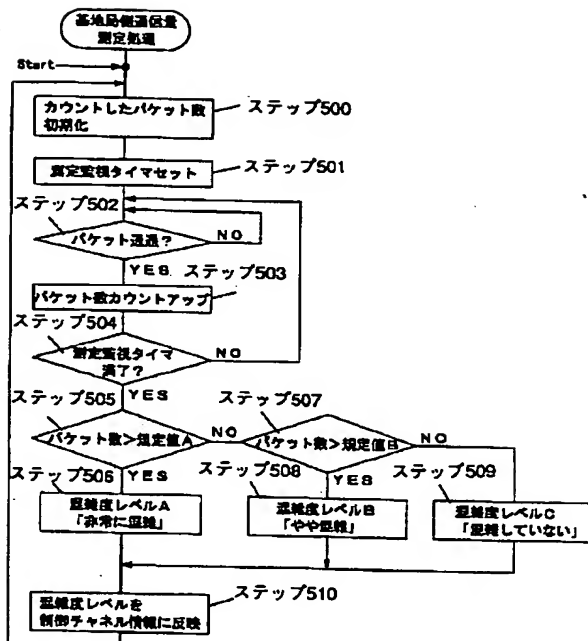
1 基地局アンテナ

【図2】

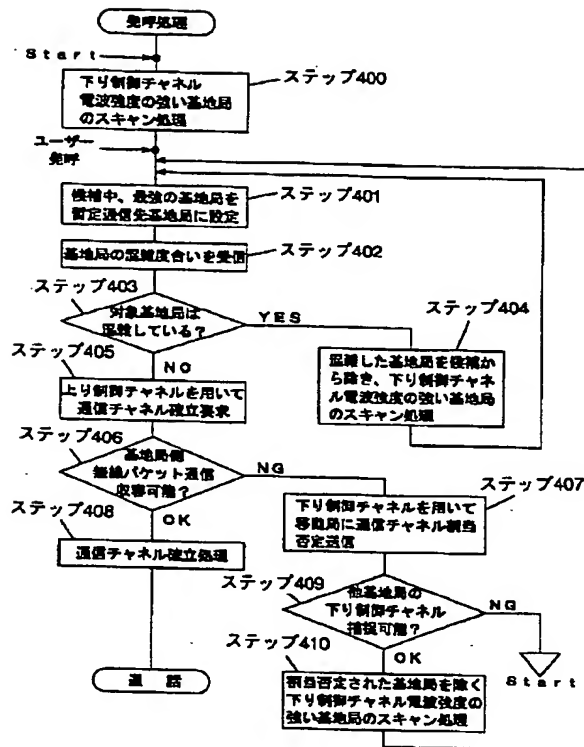


6 移動局アンテナ

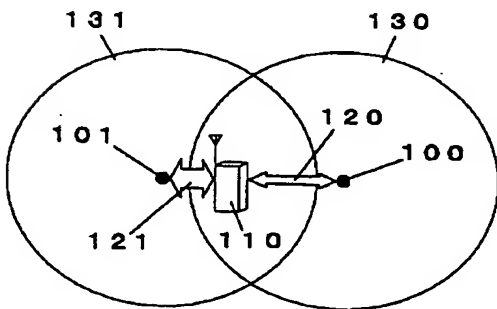
【図3】



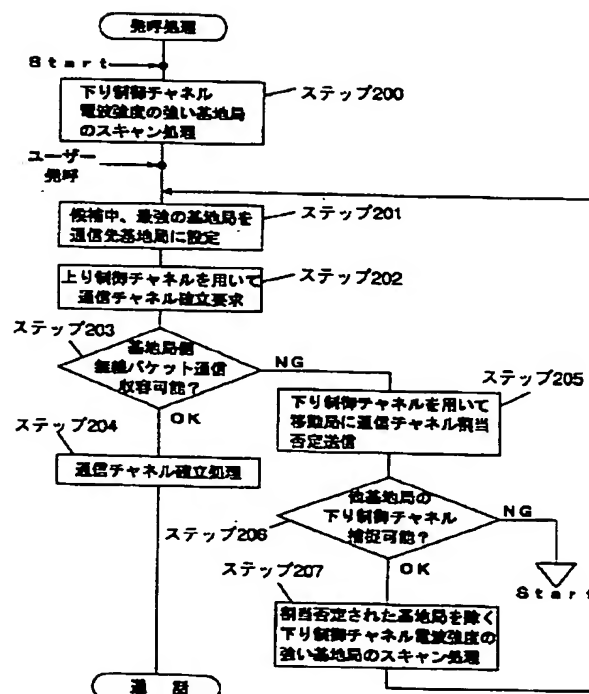
【図4】



【図5】



【図6】





【図7】

